

Practitioner's Docket No.: 008312-0307911  
Client Reference No.: T6KS-03S0826

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

NOBUTO FUJIWARA, et al.

Application No.: UNKNOWN

Group No.: UNKNOWN

Filed: January 27, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: HEAT DISSIPATING DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS INCLUDING  
THE SAME

Commissioner for Patents  
Mail Stop Patent Application  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is  
claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-017343	01/27/2003

Date: January 27, 2004

PILLSBURY WINTHROP LLP  
P.O. Box 10500  
McLean, VA 22102  
Telephone: (703) 905-2000  
Facsimile: (703) 905-2500  
Customer Number: 00909

*John P. Darling 44,482*  
*John P. Darling*  
for Dale S. Lazar  
Registration No. 28872

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2003年 1月27日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2003-017343

[ ST.10/C ]:

[ JP 2003-017343 ]

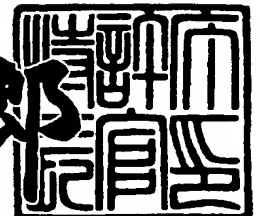
出 願 人  
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 6月10日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3045139

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000300134

【提出日】 平成15年 1月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 23/00

【発明の名称】 冷却装置及び電子機器

【請求項の数】 24

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社東芝青梅事業所内

【氏名】 藤原 伸人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社東芝青梅事業所内

【氏名】 石川 賢一

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷却装置及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発熱体と熱的に接続される受熱面と、この受熱面の反対側にある放熱面とを有する受熱部材と、

前記放熱面に設けられ、前記受熱面に伝熱された熱を移送する熱移送部材と、  
放熱面に設けられ、前記受熱面を介して放熱面に伝熱された熱を放散する放熱部材と

を備えていることを特徴とする冷却装置。

【請求項 2】 前記熱移送部材は、前記放熱面に沿って延びている少なくとも 1 本のヒートパイプを有していることを特徴とする請求項 1 に記載の冷却装置

。 【請求項 3】 前記ヒートパイプは前記放熱面に半田で取り付けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の冷却装置。

【請求項 4】 前記冷却装置は、前記放熱面と前記ヒートパイプとを覆っている熱伝導性カバーをさらに備えており、この熱伝導性カバーは前記放熱部材と放熱面との間にあり、前記放熱部材は熱伝導性カバーに取り付けられていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の冷却装置。

【請求項 5】 前記熱伝導性カバーは板材で形成されていて、前記放熱面を覆っていて放熱面に密着している熱伝導性カバー平坦部と、前記ヒートパイプを覆っている凸部とを有していることを特徴とする請求項 4 に記載の冷却装置。

【請求項 6】 前記ヒートパイプの長手方向と直交する平面で切断した前記熱伝導性カバーの凸部の断面は矩形を囲んでいることを特徴とする請求項 5 に記載の冷却装置。

【請求項 7】 前記熱伝導性カバーの凸部は、前記放熱面と対向していて放熱面と平行に広がっている凸部平坦部を有しており、前記ヒートパイプはこの凸部平坦部と放熱面との間にあることを特徴とする請求項 6 に記載の冷却装置。

【請求項 8】 前記ヒートパイプは、前記放熱面と対向していて平坦である第 1 ヒートパイプ平坦部と、前記凸部平坦部と対向していて平坦である第 2 ヒー

トパイプ平坦部とを有していることを特徴とする請求項 7 に記載の冷却装置。

【請求項 9】 前記第 2 ヒートパイプ平坦部は前記凸部平坦部に半田で取り付けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の冷却装置。

【請求項 10】 前記放熱部材は複数の放熱板を有していることを特徴とする請求項 5 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の冷却装置。

【請求項 11】 前記複数の放熱板は前記放熱面と交差しており、これらの放熱板は前記熱伝導性カバーの凸部に嵌合する切欠きを有していることを特徴とする請求項 10 に記載の冷却装置。

【請求項 12】 前記ヒートパイプの長手方向と直交する平面で切断した前記ヒートパイプの断面は円形を囲んでいることを特徴とする請求項 2 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の冷却装置。

【請求項 13】 前記熱移送部材は複数のヒートパイプを有しており、これらのヒートパイプは並列していることを特徴とする請求項 2 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の冷却装置。

【請求項 14】 前記熱伝導性カバーは平板状の板材で形成されており、熱伝導性カバーの一面と前記放熱面とは互いに対向していることを特徴とする請求項 4 に記載の冷却装置。

【請求項 15】 前記ヒートパイプは、前記放熱面と対向していて平坦である第 1 ヒートパイプ平坦部と、前記熱伝導性カバーの一面と対向していて平坦である第 2 ヒートパイプ平坦部とを有していることを特徴とする請求項 14 に記載の冷却装置。

【請求項 16】 前記第 2 ヒートパイプ平坦部は前記熱伝導性カバーの一面に半田で取り付けられていることを特徴とする請求項 15 に記載の冷却装置。

【請求項 17】 前記放熱部材は複数の放熱板と、それぞれの放熱板の縁に設けられていて放熱板と交差している平板状の取付板とを有しており、

取付板は前記熱伝導性カバーの他面に平行に向けられてこの他面に取り付けられていることを特徴とする請求項 14 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の冷却装置

【請求項 18】 受熱面と、この受熱面に設けられ、発熱体と熱的に接続さ

れる受熱部と、前記受熱面の反対側にある放熱面とを有する受熱部材と、

前記受熱部を避けるように前記受熱面に設けられ、前記受熱面に伝熱された熱を移送する熱移送部材と、

前記放熱面に設けられ、前記受熱面を介して前記放熱面に伝熱された熱を放散する放熱部材と

を備えていることを特徴とする冷却装置。

【請求項 19】 前記熱移送部材は、前記受熱面に沿って延びている少なくとも 1 本のヒートパイプを有していることを特徴とする請求項 18 に記載の冷却装置。

【請求項 20】 前記ヒートパイプは、前記受熱面と対向して平坦であるヒートパイプ平坦部を有していることを特徴とする請求項 19 に記載の冷却装置。

【請求項 21】 前記ヒートパイプ平坦部は前記受熱面に半田で取り付けられていることを特徴とする請求項 20 に記載の冷却装置。

【請求項 22】 前記熱移送部材は複数のヒートパイプを有していることを特徴とする請求項 18 乃至 21 のいずれか 1 項に記載の冷却装置。

【請求項 23】 前記熱移送部材は並列している 2 つのヒートパイプを有しており、前記受熱部はこれら 2 つのヒートパイプの間にあることを特徴とする請求項 22 に記載の冷却装置。

【請求項 24】 本体と、  
本体に内蔵される基板と、  
前記基板に実装される電子部品と、  
電子部品と熱的に接続される受熱面と、この受熱面の反対側にある放熱面とを有する受熱部材と、

前記放熱面に設けられ、前記受熱面に伝熱された熱を移送する熱移送部材と、  
前記放熱面に設けられ、前記受熱面を介して前記放熱面に伝熱された熱を放散する放熱部材と

を備えていることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品を冷却する冷却装置及びこの冷却装置を備えた電子機器に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

半導体チップなどの電子部品を冷却するために、熱を移送する部材を備えた冷却装置がよく用いられる。特許文献 1 には板状のヒートシンクの内部に取り付けられたヒートパイプを有する冷却装置が開示されている。ヒートシンクの一面には溝が形成されており、ヒートパイプはこの溝に入れられている。電子機器に用いられる半導体チップはヒートシンクの一面にある、所定の固定位置に固定されている。溝は、固定された半導体チップにヒートパイプが近接するように形成されている。ヒートシンクの他面にはフィンが形成されている。フィンはヒートシンクと一体的にアルミニウムにて形成されている。半導体チップから発した熱はヒートパイプにより半導体チップの固定位置から離れた位置に移送される。熱はヒートパイプに沿って移送されながらヒートシンク内に拡散しフィンにて放散する。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

米国特許第 6 1 6 3 0 7 3 号明細書

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

一般的にフィンはヒートシンクと一体的にアルミニウムにて形成されている。このようなフィンは切削加工あるいはダイカスト成型により製造される。放熱の効率は、フィンの厚さが薄く、フィンの間隔が狭い程高い。切削加工やダイカスト成型によりフィンを製造する場合、このようにフィンを形成できない。従って、放熱の効率を高くできない。

【 0 0 0 5 】

従って、本発明の目的は、発熱体から発せられた熱を効率良く拡散して放熱す



る冷却装置と、このような冷却装置を備えた電子機器を提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係わる冷却装置は、

発熱体と熱的に接続される受熱面と、この受熱面の反対側にある放熱面とを有する受熱部材と、放熱面に設けられ、受熱面に伝熱された熱を移送する熱移送部材と、放熱面に設けられ、受熱面を介して放熱面に伝熱された熱を放散する放熱部材とを備えていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明の請求項 1 8 に係わる冷却装置は、受熱面と、この受熱面に設けられ、発熱体と熱的に接続される受熱部と、受熱面の反対側にある放熱面とを有する受熱部材と、受熱部を避けるように受熱面に設けられ、受熱面に伝熱された熱を移送する熱移送部材と、放熱面に設けられ、受熱面を介して放熱面に伝熱された熱を放散する放熱部材とを備えていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明の請求項 2 4 に係わる電子機器は、本体と、本体に内蔵される基板と、基板に実装される電子部品と、電子部品と熱的に接続される受熱面と、この受熱面の反対側にある放熱面とを有する受熱部材と、放熱面に設けられ、受熱面に伝熱された熱を移送する熱移送部材と、放熱面に設けられ、受熱面を介して放熱面に伝熱された熱を放散する放熱部材とを備えていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

このような構成により、発熱体から発せられた熱を効率良く拡散して放熱する事が可能となる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

図 1 ～図 1 2 を参照して、実施の形態に係わる冷却装置及び電子機器を説明する。先ず、図 1 ～図 4 を参照して第 1 の実施の形態に係わる冷却装置を説明する。図 1 は冷却装置 1 の斜視図である。冷却装置 1 は、発熱体が発する熱を吸収し拡散する受熱部材 1 0 を有している。受熱部材 1 0 は平板状であり、受熱面 1 2

と受熱面 1 2 の反対側にある放熱面 1 1 とを有している。冷却装置 1 は熱を移送する熱移送部材と熱を放散する放熱部材 4 0 とを有している。熱移送部材と放熱部材 4 0 は放熱面 1 1 にわたって設けられている。

## 【 0 0 1 1 】

熱移送部材は少なくとも 1 本のヒートパイプを有している。本実施の形態では 3 本のヒートパイプ 2 0 が放熱面 1 1 に沿って延びている。これらのヒートパイプ 2 0 は並列している。放熱部材 4 0 は複数のフィン部材 4 1 で構成されている。放熱面 1 1 とヒートパイプ 2 0 は熱伝導性カバー 3 0 により覆われている。

## 【 0 0 1 2 】

熱伝導性カバー 3 0 は放熱部材 4 0 と放熱面 1 1 との間にあり、放熱部材 4 0 は熱伝導性カバー 3 0 に取り付けられている。熱伝導性カバー 3 0 は板材で形成されていて、放熱面 1 1 を覆っていて放熱面 1 1 に密着している熱伝導性カバー平坦部 3 1 と、ヒートパイプ 2 0 を覆っている凸部 3 2 とで構成されている。

## 【 0 0 1 3 】

図 2 は受熱面 1 2 側から見た冷却装置 1 の平面図である。受熱面 1 2 に含まれていて発熱体と熱的に接続する受熱部 1 3 の上には熱を効率良く伝導させる熱接続材料 5 0 が設けられている。発熱体から発した熱は熱接続材料 5 0 を介して受熱部 1 3 に伝導する。受熱部 1 3 は受熱部 1 3 のほぼ中央に位置している。受熱部 1 3 はヒートパイプ 2 0 と交差している。

## 【 0 0 1 4 】

受熱部 1 3 に伝導した熱は、ヒートパイプ 2 0 によりヒートパイプ 2 0 に沿って移送される。移送される熱は、受熱部 1 3 と交差しているヒートパイプ 2 0 の部分からヒートパイプ 2 0 の両端に向かって移送される。熱はヒートパイプ 2 0 に沿って移送されながら受熱部材 1 0 内に拡散する。ヒートパイプ 2 0 は放熱面 1 1 にわたって設けられているので、熱は受熱部材 1 0 にわたって拡散する。このようにして、発熱体から発した熱は効率良く拡散する。受熱部材 1 0 にわたって拡散した熱は、放熱部材 4 0 が均等に加熱されるよう、放熱部材 4 0 に伝導する。

## 【 0 0 1 5 】

本実施の形態では受熱部 1 3 は受熱部 1 3 のほぼ中央に位置している。受熱部 1 3 は中央以外の位置に位置していても良い。ヒートパイプ 2 0 は放熱面 1 1 にわたって設けられているので、受熱部 1 3 がどの位置にあっても受熱部 1 3 はヒートパイプ 2 0 と交差する。このため、受熱部 1 3 の位置に関わりなく発熱体から発した熱は効率良く拡散する。受熱部 1 3 の位置の自由度は高い。

## 【 0 0 1 6 】

図 3 は図 1 の C 3 - C 3 断面線で切断した冷却装置 1 の断面図である。冷却装置 1 はヒートパイプ 2 0 の長手方向と直交する平面で切断されている。熱伝導性カバー 3 0 の凸部 3 2 の断面は矩形を囲んでいて、コの字形である。凸部 3 2 は、放熱面 1 1 と対向していて放熱面 1 1 と平行に広がっている凸部平坦部 3 2 a を有しており、ヒートパイプ 2 0 はこの凸部平坦部 3 2 a と放熱面 1 1 との間にある。ヒートパイプ 2 0 の断面は長円形である。ヒートパイプ 2 0 は、放熱面 1 1 と対向していて平坦である第 1 ヒートパイプ平坦部 2 1 と、凸部平坦部 3 2 a と対向していて平坦である第 2 ヒートパイプ平坦部 2 2 とを有している。第 1 ヒートパイプ平坦部 2 1 は放熱面 1 1 に半田 5 1 b で取り付けられており、第 2 ヒートパイプ平坦部 2 2 は凸部平坦部 3 2 a に半田 5 1 a で取り付けられている。

## 【 0 0 1 7 】

ヒートパイプ 2 0 と受熱部材 1 0 が互いに対向する面積は比較的大きいのでヒートパイプ 2 0 に熱が伝導しやすい。同様に、ヒートパイプ 2 0 と熱伝導性カバー 3 0 が互いに対向する面積は比較的大きいので熱伝導性カバー 3 0 を介して放熱部材 4 0 に熱が伝導しやすい。このように、簡単な構成で発熱体から発した熱を効率良く拡散して放熱することができるので、製造コストを抑えることができる。

## 【 0 0 1 8 】

図 4 はフィン部材 4 1 の斜視図である。フィン部材 4 1 はコの字形の板材で形成されている。矩形である放熱板 4 4 の縁には放熱板 4 4 と交差している平板状の取付板 4 2 が設けられている。放熱板 4 4 と取付板 4 2 にわたって、熱伝導性カバー 3 0 の凸部 3 2 に嵌合する切欠き 4 3 が形成されている。反対側の縁には放熱板 4 4 と交差している折り曲げ部 4 5 が設けられている。取付板 4 2 は熱伝

導性カバー平坦部 3 1（図 1 及び図 3 参照）に平行に向けられて熱伝導性カバー平坦部 3 1に取り付けられている。切欠き 4 3 は凸部 3 2 に嵌合している。このため、放熱板 4 4 は放熱面 1 1 と交差している。

#### 【 0 0 1 9 】

これら複数のフィン部材 4 1 は一列に並んでおり、隣り合う放熱板 4 4 は互いに平行である。放熱板 4 4 の間隔は折り曲げ部 4 5 と取付板 4 2 により保たれている。これにより、極めて多数の放熱板 4 4 を小さい間隔を置いて並べることができるので、放熱部材 4 0 の表面積を大きくすることができる。従って、効率良く放熱できる。折り曲げ部 4 5 は放熱板 4 4 の縁を保護している。

#### 【 0 0 2 0 】

次に、図 5 及び図 6 を参照して冷却装置 1 を備えた電子機器の実施の形態を説明する。図 5 は電子機器の斜視図であり、図 6 は電子機器の概略図である。本実施の形態ではノート型パソコンが電子機器として用いられている。ノート型パソコンの本体 6 0 には冷却装置 1 と冷却ファン 3 が内蔵されている。さらに本体 6 0 には基板 5 が取り付けられている。冷却されるのは基板 5 に取り付けられた電子部品であり、本実施の形態では半導体チップ 4 である。冷却装置 1 の受熱部材 1 0 は熱接続材料 5 0 を介して半導体チップ 4 と熱的に接続している。冷却ファン 3 が発生した冷却風は図 6 の矢印 A 1 に沿って冷却装置 1 のフィン部材 4 1 に進み、フィン部材 4 1 を通過する。フィン部材 4 1 を冷却した冷却風は矢印 A 2 に沿って本体 6 0 に設けられた排気口 6 1 から外部に排出される。

#### 【 0 0 2 1 】

電子機器の本体の形状や電子部品が取り付けられる基板の配置などに応じて、電子部品を冷却装置 1 の受熱部材 1 0 に熱的に接続する接続位置が変わる。このようなことは、ノート型パソコンに冷却装置を取り付ける場合にはより顕著である。上述したように、本実施の形態の冷却装置 1 は接続位置に関わりなく電子部品から発した熱は効率良く拡散させることができ、接続位置の自由度は高い。従って、電子機器の設計の変更に応じて冷却装置 1 の設計を変更する必要は少ない。即ち汎用性が高い。

#### 【 0 0 2 2 】

次に、図7を参照して第2の実施の形態に係わる冷却装置を説明する。上記第1の実施の形態に係わる冷却装置1の構成部材と実質的に同一の構成部材には、同じ参照符号を付して詳細な説明を省略する。本実施の形態の冷却装置は、ヒートパイプ20の代わりに、ヒートパイプ20の断面形状と異なる断面形状をもつヒートパイプ120を有している。図7はヒートパイプ120の長手方向と直交する平面で切断した冷却装置の断面図である。ヒートパイプ120の断面は円形を囲んでいる。ヒートパイプ120は中空円筒形である。ヒートパイプ120は長円形の断面をもつヒートパイプ20よりも安価に製造できるので、製造コストを抑えることができる。

#### 【0023】

次に、図8及び図9を参照して第3の実施の形態に係わる冷却装置を説明する。上記第1の実施の形態に係わる冷却装置1の構成部材と実質的に同一の構成部材には、同じ参照符号を付して詳細な説明を省略する。図8はヒートパイプ20の長手方向と直交する平面で切断した冷却装置の断面図である。本実施の形態の冷却装置は、熱伝導性カバー30の代わりに、平板状の板材で形成されている熱伝導性カバー130を有している。熱伝導性カバー130の面131と放熱面11とは互いに対向している。ヒートパイプ20は面131と放熱面11の間にある。第1ヒートパイプ平坦部21は放熱面11と対向しており、第2ヒートパイプ平坦部22は面131と対向している。第1ヒートパイプ平坦部21、第2ヒートパイプ平坦部22は放熱面11、面131にそれぞれ半田52b、52aで取り付けられている。

#### 【0024】

本実施の形態の冷却装置は、図4に示されたフィン部材41と同様のフィン部材141を有している。図9はフィン部材141の斜視図である。フィン部材141はコの字形の板材で形成されており、放熱板144、取付板142及び折り曲げ部145を有している。切欠き43は形成されていない。取付板142は放熱板144と交差しており、面131と反対側の熱伝導性カバー130の面132に平行に向けられて面132に取り付けられている。取り付けられたフィン部材141の放熱板144は面132と交差している。フィン部材141は一列に

並んでおり、放熱板 1 4 4 の間隔は折り曲げ部 1 4 5 と取付板 1 4 2 により保たれている。

## 【 0 0 2 5 】

凸部 3 2 を有する熱伝導性カバー 3 0 の代わりに、平板状の板材で形成されている熱伝導性カバー 1 3 0 を用いたことで、フィン部材 1 4 1 に切欠き 4 3 を形成する必要がなくなる。また、熱伝導性カバー 1 3 0 を製造する際に凸部 3 2 を成形する必要がない。従って、製造コストを抑えることができる。

## 【 0 0 2 6 】

第 1 の実施の形態の冷却装置 1 では冷却風がフィン部材 4 1 を通過する際に熱伝導性カバー 3 0 の凸部 3 2 に当たるので、冷却風がスムーズに流れにくい。これに対して、本実施の形態の冷却装置では凸部 3 2 がないのでフィン部材 1 4 1 を通過する冷却風はスムーズに流れる。従って、効率良く熱を放散できる。

## 【 0 0 2 7 】

次に、図 1 0 及び図 1 1 を参照して第 4 の実施の形態に係わる冷却装置を説明する。上記第 1 の実施の形態に係わる冷却装置 1 の構成部材と実質的に同一の構成部材には、同じ参照符号を付して詳細な説明を省略する。本実施の形態の冷却装置は、上記第 1 の実施の形態の冷却装置 1 に設けられているものと同様の、平板状の受熱部材 1 0 と、長円形の断面をもつ 2 つのヒートパイプ 2 0 a, 2 0 b とを有している。ヒートパイプ 2 0 a, 2 0 b は、受熱部材 1 0 の受熱面 1 2 に沿って延びていて並列している。図 1 0 はヒートパイプ 2 0 a, 2 0 b の長手方向と直交する平面で切断した冷却装置の断面図である。ヒートパイプ 2 0 a, 2 0 b は平坦であるヒートパイプ平坦部 2 3 a, 2 3 b をそれぞれ有している。ヒートパイプ平坦部 2 3 a, 2 3 b は受熱面 1 2 に対向していて受熱面 1 2 に半田 5 3 で取り付けられている。受熱部材 1 0 の放熱面 1 1 には、図 9 に示されているフィン部材 1 4 1 と同じものが取り付けられている。フィン部材 1 4 1 の放熱板 1 4 4 は放熱面 1 1 と交差している。フィン部材 1 4 1 は一列に並んでおり、放熱板 1 4 4 の間隔は折り曲げ部 1 4 5 と取付板 1 4 2 により保たれている。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 1 は受熱面 1 2 側から見た冷却装置の平面図である。発熱体と熱的に接続

する受熱部 13 の上には熱接続材料 50 が設けられている。ヒートパイプ 20 a, 20 b は受熱部 13 を避けるように受熱面 12 にわたって設けられている。受熱部 13 はヒートパイプ 20 a, 20 b 間にある。ヒートパイプ 20 a, 20 b は受熱部 13 に近接しており、受熱部 13 に伝導した熱はヒートパイプ 20 a, 20 b に伝導しやすい。

#### 【0029】

本実施の形態の冷却装置には上記第 1 乃至第 3 の実施の形態の冷却装置に設けられている熱伝導性カバー 30, 130 が不要になるので、構成が簡単になる。

#### 【0030】

次に、図 12 を参照して第 5 の実施の形態に係わる冷却装置を説明する。上記第 4 の実施の形態に係わる冷却装置の構成部材と実質的に同一の構成部材には、同じ参照符号を付して詳細な説明を省略する。本実施の形態の冷却装置は、上記第 4 の実施の形態の冷却装置の構成部材に加えて 2 つのヒートパイプ 20 c, 20 d をさらに有している。ヒートパイプ 20 c, 20 d は受熱面 12 に沿って延びている。図 12 は受熱面 12 側から見た冷却装置の平面図である。ヒートパイプ 20 c, 20 d はヒートパイプ 20 a, 20 b に並列していて、ヒートパイプ 20 a, 20 b 間にある。ヒートパイプ 20 c, 20 d は同一直線状にあり、この直線に沿って延びている。互いに対向する、ヒートパイプ 20 c の端とヒートパイプ 20 d の端との間に受熱部 13 がある。ヒートパイプ 20 c, 20 d がさらに設けられていることにより、発熱体から発した熱をより効率良く拡散することができる。

#### 【0031】

尚、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

#### 【0032】

##### 【発明の効果】

発熱体から発した熱を効率良く拡散して放熱することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

第 1 の実施の形態に係わる冷却装置の斜視図。

【図 2】

受熱面側から見た図 1 の冷却装置の平面図。

【図 3】

図 1 の C 3 - C 3 断面線で切断した冷却装置の断面図。

【図 4】

図 1 の冷却装置に設けられているフィン部材の斜視図。

【図 5】

図 1 の冷却装置を備えた電子機器の斜視図。

【図 6】

図 5 の電子機器の概略図。

【図 7】

ヒートパイプの長手方向と直交する平面で切断した第 2 の実施の形態に係わる冷却装置の断面図。

【図 8】

ヒートパイプの長手方向と直交する平面で切断した第 3 の実施の形態に係わる冷却装置の断面図。

【図 9】

図 8 の冷却装置に設けられているフィン部材の斜視図。

【図 1 0】

ヒートパイプの長手方向と直交する平面で切断した第 4 の実施の形態に係わる冷却装置の断面図。

【図 1 1】

受熱面側から見た図 1 0 の冷却装置の平面図。

【図 1 2】

受熱面側から見た第 5 の実施の形態に係わる冷却装置の平面図。

【符号の説明】

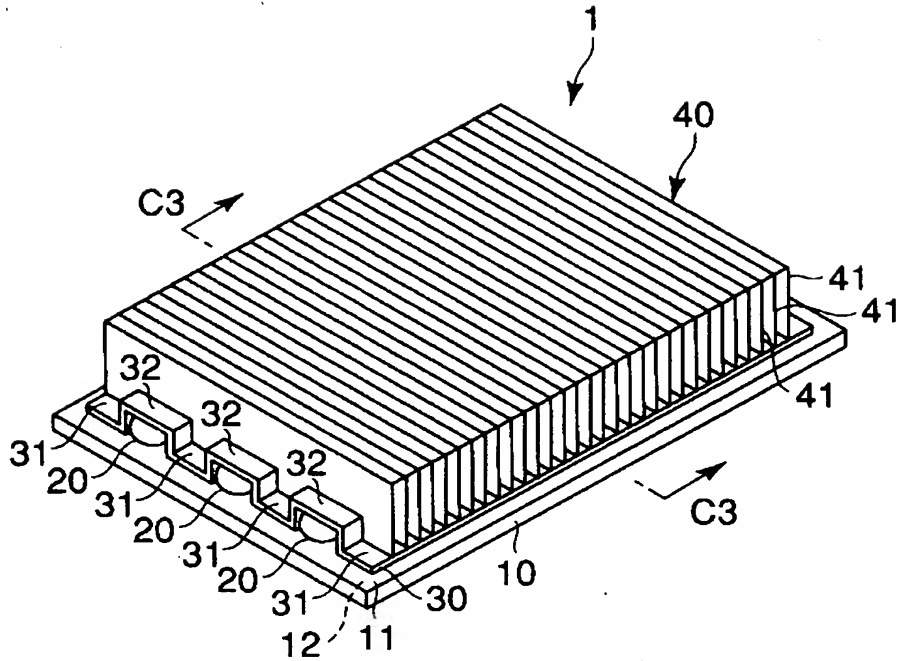
1 … 冷却装置	3 … 冷却ファン	4 … 半導体チップ	5 … 基板
1 0 … 受熱部材	1 1 … 放熱面	1 2 … 受熱面	1 3 … 受熱部



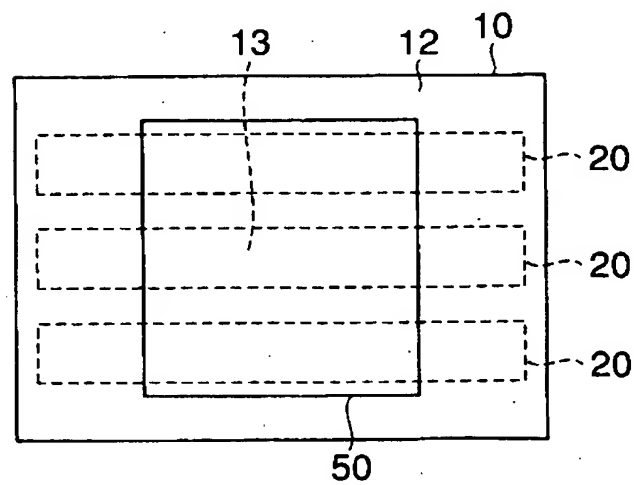
2 0 …ヒートパイプ（熱移送部材）      2 0 a …ヒートパイプ（熱移送部材）  
2 0 b …ヒートパイプ（熱移送部材）      2 0 c …ヒートパイプ（熱移送部材  
)  
2 0 d …ヒートパイプ（熱移送部材）      2 1 …第 1 ヒートパイプ平坦部  
2 2 …第 2 ヒートパイプ平坦部      2 3 a …ヒートパイプ平坦部  
2 3 b …ヒートパイプ平坦部      3 0 …熱伝導性カバー  
3 1 …熱伝導性カバー平坦部      3 2 …凸部      3 2 a …凸部平坦部  
4 0 …放熱部材      4 1 …フィン部材      4 2 …取付板      4 4 …放熱板  
5 0 …熱接続材料      6 0 …本体      6 1 …排気口  
1 2 0 …ヒートパイプ（熱移送部材）      1 3 0 …熱伝導性カバー  
1 4 1 …フィン部材      1 4 2 …取付板      1 4 4 …放熱板

【書類名】 図面

【図 1】

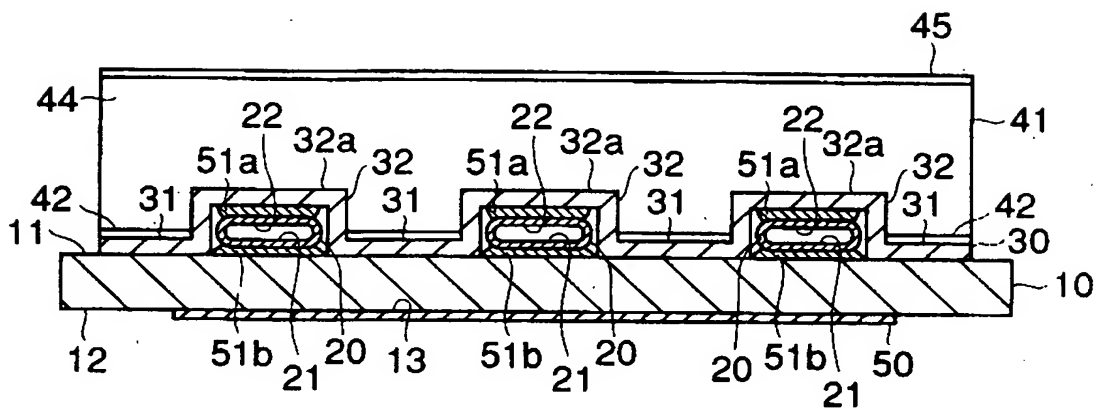


【図 2】

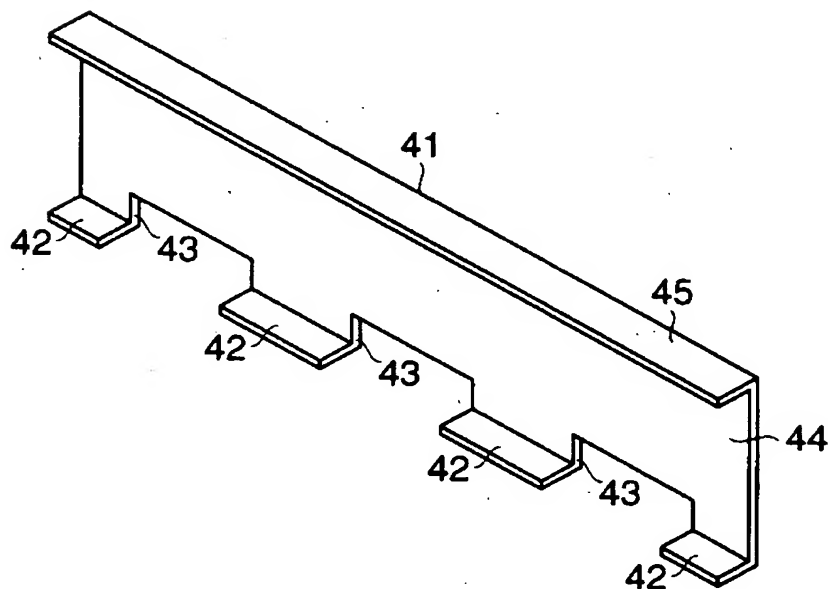


BEST AVAILABLE COPY

【図 3】

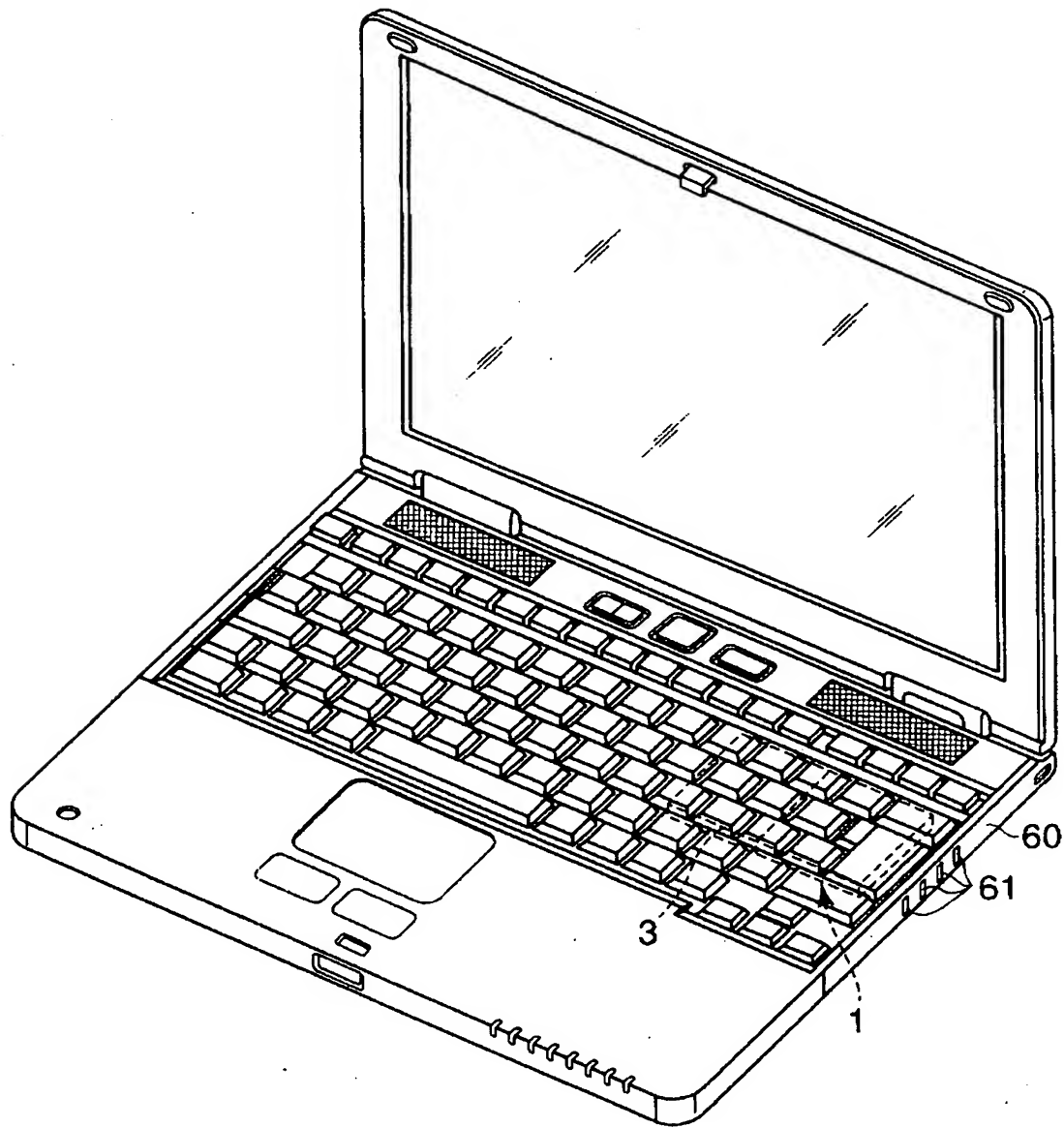


【図 4】



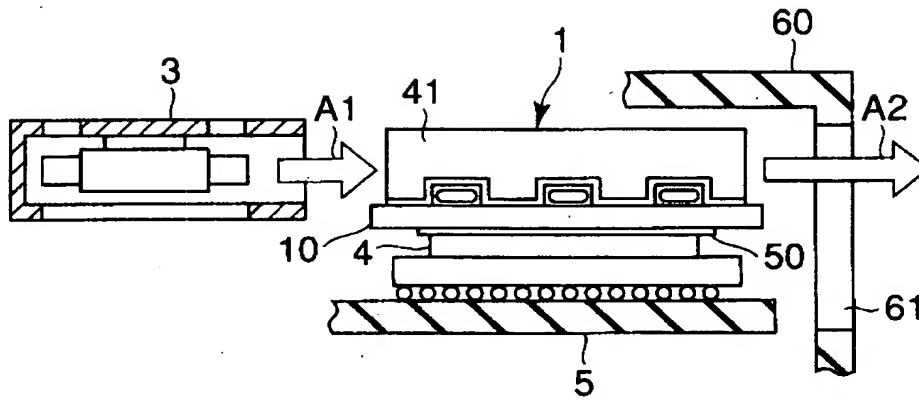
BEST AVAILABLE COPY

【図 5】

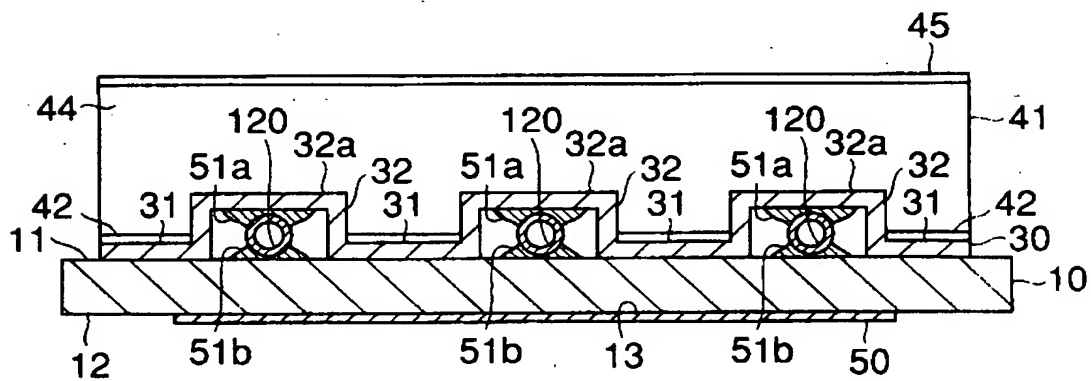


BEST AVAILABLE COPY

【図 6】

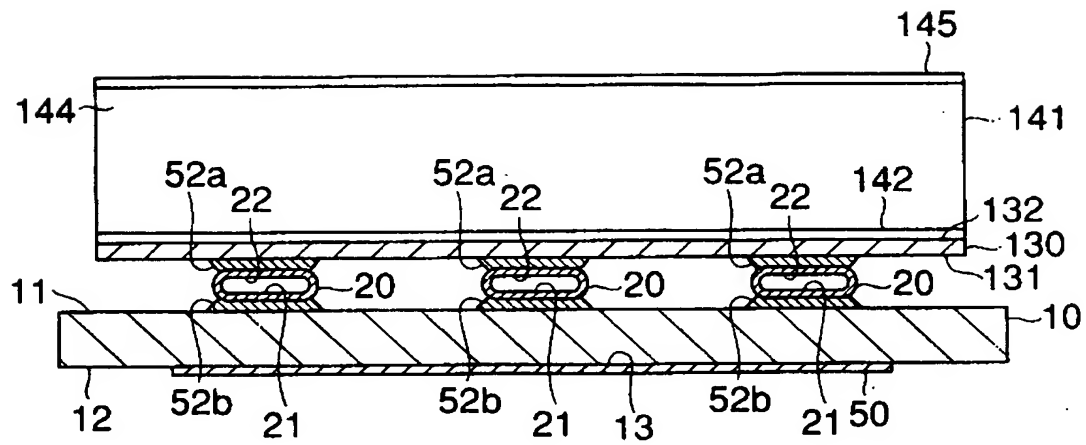


【図 7】

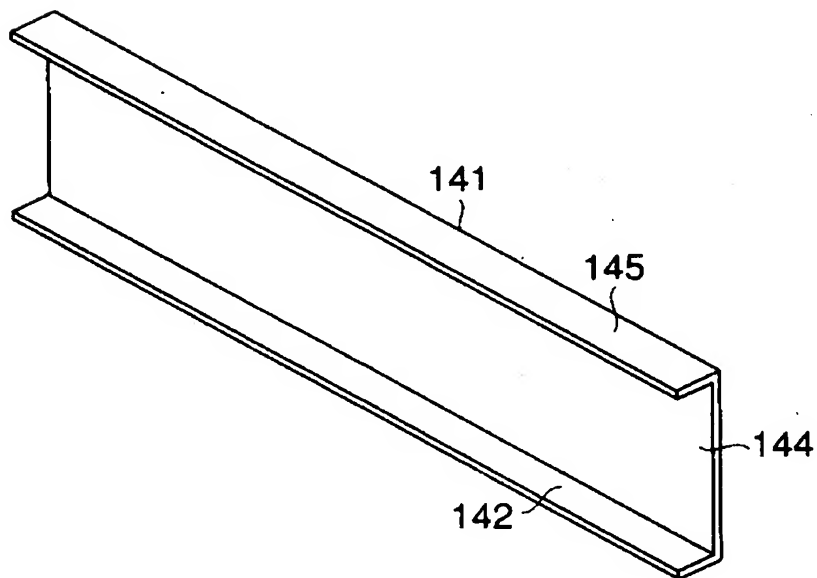


BEST AVAILABLE COPY

【図 8】

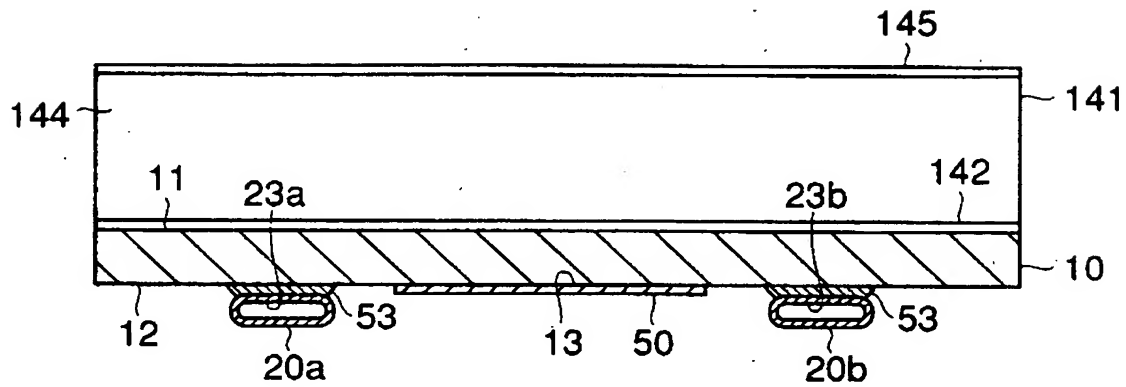


【図 9】

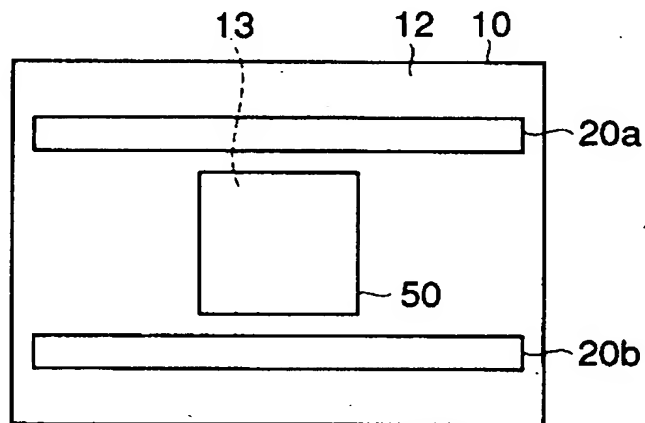


BEST AVAILABLE COPY

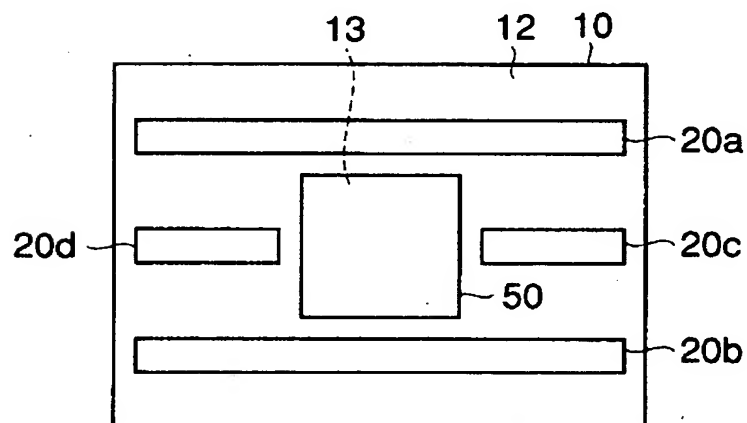
【図 10】



【図 11】



【図 12】



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】            要約書

【要約】

【課題】 発熱体から発した熱を効率良く拡散して放熱する。

【解決手段】 受熱部材 1 0 は、発熱体と熱的に接続する受熱部を含む受熱面 1 2 と受熱面 1 2 の反対側にある放熱面 1 1 とを有する。熱移送部材 2 0 と放熱部材 4 0 は放熱面にわたって設けられている。

【選択図】        図 1



出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2003年 5月 9日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
氏 名 株式会社東芝